

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): MATAMA, Toru

Application No.:

Group:

Filed: December 11, 1998

Examiner:

For: IMAGE PROCESSING APPARATUS

#2  
TL  
6-2399



L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
Box Patent Application  
Washington, D.C. 20231

November 11, 1998  
1110-0212P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	9-342666	12/12/97

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By:

JOHN CASTELLANO

Reg. No. 35,094

P. O. Box 747

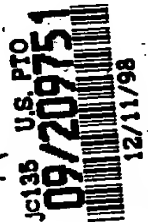
Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment  
(703) 205-8000  
/sas

日本国特許庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

Diect. Stewart, et al  
703-2058009  
1110-212R1  
TORU MATANA  
1071



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
in this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1997年12月12日

願番号  
Application Number:

平成 9年特許願第342666号

願人  
Applicant(s):

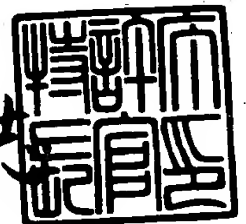
富士写真フイルム株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1998年10月23日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

山田 健太郎



出証番号 出証特平10-3086386

【書類名】 特許願  
【整理番号】 FF884805  
【提出日】 平成 9年12月12日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 G03B 27/32  
【発明の名称】 画像処理装置  
【請求項の数】 4  
【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地

富士写真

フィルム株式会社内

【氏名】 真玉 徹

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

【氏名又は名称】 富士写真フィルム株式会社

【代表者】 宗雪 雅幸

【代理人】

【識別番号】 100080159

【郵便番号】 101

【住所又は居所】 東京都千代田区岩本町 3 丁目 2 番 2 号

千代田岩本

ビル 4 階

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 望稔

【電話番号】 3864-4498

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006910

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712713

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

光学的な撮影によって得られた画像の画像データに所定の処理を施し、出力用の画像データとする画像処理装置であって、

ディスプレイと、前記ディスプレイに前記画像データが担持する画像を低解像度および／または高解像度で表示する表示手段と、前記表示手段によってディスプレイに表示された低解像度の画像中の目を含む領域を指定する指定手段と、出力用画像データの前記指定手段によって指定された領域の目の色変換処理を行う赤目修正手段とを有し、

さらに、前記表示手段が、前記赤目修正手段によって処理される前および／または後に、前記指定手段によって指定された領域を高解像度で前記ディスプレイに表示する手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記表示手段、指定手段および赤目修正手段による前記処理の有無を、モードとして選択する手段、撮影情報から自動決定する手段、選択指示する手段の少なくとも1つを有する請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】

前記処理有りのモードにおいて、撮影情報から前記処理の非実行を決定する手段を有する請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項4】

前記撮影情報が、ストロボ撮影の有無、被写体輝度、撮影距離、主要部の画面位置、レンズの焦点距離、カメラのタイプの少なくとも1つである請求項2または3に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フィルムの画像を光電的に読み取り、この画像が再現されたプリン

ト（写真）を得るデジタルフォトプリンタ等に利用される、デジタルの画像処理装置の技術分野に属し、特に、ストロボ撮影に起因する人物の赤目現象を、良好な生産性を確保した上で補正することができる画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

現在、ネガフィルム、リバーサルフィルム等の写真フィルム（以下、フィルムとする）に撮影された画像の感光材料（印画紙）への焼き付けは、フィルムの画像を感光材料に投影して感光材料を面露光する、いわゆる直接露光（アナログ露光）が主流である。

【0003】

これに対し、近年では、デジタル露光を利用する焼付装置、すなわち、フィルムに記録された画像を光電的に読み取って、読み取った画像をデジタル信号とした後、種々の画像処理を施して記録用の画像データとし、この画像データに応じて変調した記録光によって感光材料を走査露光して画像（潜像）を記録し、（仕上り）プリントとするデジタルフォトプリンタが実用化された。

【0004】

デジタルフォトプリンタでは、画像をデジタルの画像データとして、画像データ処理によって焼付時の露光条件を決定することができるので、逆光やストロボ撮影等に起因する画像の飛びやツブレの補正、シャープネス（鮮鋭化）処理、カラーフェリアや濃度フェリアの補正、アンダー露光やオーバー露光の補正、周辺光量不足の補正等を好適に行って、従来の直接露光では得られなかった高品位なプリントを得ることができる。しかも、複数画像の合成や画像分割、さらには文字の合成等も画像データ処理によって行うことができ、用途に応じて自由に編集／処理したプリントも出力可能である。

しかも、デジタルフォトプリンタによれば、画像をプリント（写真）として出力するのみならず、画像データをコンピュータ等に供給したり、フロッピーディスク等の記録媒体に保存しておくこともできるので、画像データを、写真以外の様々な用途に利用することができる。

【0005】

このようなデジタルフォトプリンタは、基本的に、フィルムに記録された画像を光電的に読み取るスキャナ（画像読取装置）、読み取った画像を画像処理して画像記録の露光条件を決定する画像処理装置、および決定された露光条件に従って感光材料を走査露光して現像処理を施してプリントとするプリンタ（画像記録装置）より構成される。

【0006】

スキャナでは、光源から射出された読取光をフィルムに入射して、フィルムに撮影された画像を担持する投影光を得て、この投影光を結像レンズによってCCDセンサ等のイメージセンサに結像して光電変換することにより画像を読み取り、必要に応じて各種の画像処理を施した後に、フィルムの画像データ（画像データ信号）として画像処理装置に送る。

画像処理装置は、スキャナによって読み取られた画像データから画像処理条件を設定して、設定した条件に応じた画像処理を画像データに施し、画像記録のための出力画像データ（露光条件）としてプリンタに送る。

プリンタでは、例えば、光ビーム走査露光を利用する装置であれば、画像処理装置から送られた画像データに応じて光ビームを変調して、この光ビームを主走査方向に偏向すると共に、主走査方向と直交する副走査方向に感光材料を搬送することにより、画像を担持する光ビームによって感光材料を露光（焼付け）して潜像を形成し、次いで、感光材料に応じた現像処理等を施して、フィルムに撮影された画像が再生されたプリント（写真）とする。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、ポートレート等の画像中に人物を含むプリントにおいて、画質を左右する最も重要な要素は人物の仕上がりであり、中でも、撮影時のストロボ発光等の影響によって目の部分が赤くなる赤目現象は重大な問題である。

【0008】

前述のように、デジタルフォトプリンタの画像処理装置では、スキャナによって読み取られた画像データに画像処理を施し、出力用の画像データを得る。

従って、画像データ処理によって赤目を修正して、適正な画像を出力すること

は可能であり、例えば、フォトタッチソフト等の市販の画像処理ツールを用いて、画像の中から目の領域の画像データを抽出し、目（目の画像データ）の色変換を行い、赤目修正処理を施す方法が知られている。

#### 【0009】

しかしながら、このような従来の方法による赤目修正処理をデジタルフォトプリンタ等の生産性を要求される用途に利用すると、オペレータにある程度の技術が要求される上に、処理に時間がかかり、赤目を修正した高画質な画像が得られる反面、生産性が低くなってしまうという問題を有する。

#### 【0010】

本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決することにより、写真フィルムに撮影された画像を光電的に読み取るフィルムスキャナから出力された画像データや、デジタルカメラによって撮影された画像の画像データに、所定の画像処理を施してプリント等に出力するための出力用の画像データとする、デジタルの画像処理装置であって、簡易な操作かつ良好な効率で赤目修正処理を行うことができ、生産性を確保した上で、赤目現象のない高画質な画像を出力することができる画像処理装置を提供することにある。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、本発明は、光学的な撮影によって得られた画像の画像データに所定の処理を施し、出力用の画像データとする画像処理装置であって、ディスプレイと、前記ディスプレイに前記画像データが担持する画像を低解像度および／または高解像度で表示する表示手段と、前記表示手段によってディスプレイに表示された低解像度の画像中の目を含む領域を指定する指定手段と、出力用画像データの前記指定手段によって指定された領域の目の色変換処理を行う赤目修正手段とを有し、さらに、前記表示手段が、前記赤目修正手段によって処理される前および／または後に、前記指定手段によって指定された領域を高解像度で前記ディスプレイに表示する手段を有することを特徴とする画像処理装置を提供する。

#### 【0012】



また、前記表示手段、指定手段および赤目修正手段による前記処理の有無を、モードとして選択する手段、撮影情報から自動決定する手段、選択指示する手段の少なくとも1つを有するのが好ましく、また、前記処理有りのモードにおいて、撮影情報から前記処理の非実行を決定する手段を有するのが好ましい。

【0013】

さらに、前記撮影情報が、ストロボ撮影の有無、被写体輝度、撮影距離、主要部の画面位置、レンズの焦点距離、カメラのタイプの少なくとも1つであるのが好ましい。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の画像処理装置について、添付の図面に示される好適実施例を基に詳細に説明する。

【0015】

図1に、本発明の画像処理装置を利用するデジタルフォトプリンタの一例のブロック図が示される。

図1に示されるデジタルフォトプリンタ（以下、フォトプリンタ10とする）は、基本的に、フィルムFに撮影された画像を光電的に読み取るスキャナ（画像読取装置）12と、読み取られた画像データ（画像情報）の画像処理および画像処理条件の選択・設定・変更や、フォトプリンタ10全体の操作および制御等を行う画像処理装置14と、画像処理装置14で処理された画像データに応じて変調した光ビームで感光材料Aを画像露光し、現像処理して（仕上り）プリントとして出力するプリンタ（画像記録装置）16とを有して構成される。

また、画像処理装置14には、様々な条件の入力（設定）、処理の選択や指示、色／濃度補正などの指示等を入力するためのキーボード18aおよびマウス18bを有する操作系18と、スキャナ12で読み取られた画像、各種の操作指示、様々な条件の設定／登録画面等を表示するディスプレイ20が接続される。

【0016】

スキャナ12は、フィルムF等に撮影された画像を1コマずつ光電的に読み取る装置で、光源22と、可変絞リ24と、画像をR（赤）、G（緑）およびB（

青)の三原色に分解するためのR、GおよびBの3枚の色フィルタを有し、回転して任意の色フィルタを光路に作用する色フィルタ板26と、フィルムFに入射する読取光をフィルムFの面方向で均一にする拡散ボックス28と、結像レンズユニット32と、フィルムの1コマの画像を読み取るエリアセンサであるCCDセンサ34と、アンプ(増幅器)36とを有して構成される。

## 【0017】

なお、図示例のフォトプリンタ10においては、新写真システム(Advanced Photo System)や135サイズのネガ(あるいはリバーサル)フィルム等のフィルムの種類やサイズ、ストリップスやスライド等のフィルムの形態、トリミング等の処理の種類等に応じて、スキャナ12の本体に装着自在な専用のキャリアが用意されており、キャリアを交換することにより、各種のフィルムや処理に対応することができる。フィルムに撮影され、プリント作成に供される画像(コマ)は、このキャリアによって所定の読取位置に搬送、保持される。

また、周知のように、新写真システムのフィルムには、磁気記録媒体が形成され、撮影時や現像時等に各種のデータが磁気記録媒体に記録される。新写真システムのフィルム(カートリッジ)に対応するキャリアには、この磁気情報の読取手段が配置されており、フィルムを読取位置に搬送する際に磁気情報を読み取り、撮影日時、フィルム現像機の種類、カートリッジID、撮影時のストロボ発光の有無、被写体輝度(BV値)、撮影距離、主要部の画像位置等の必要な情報が画像処理装置14に送られる。

## 【0018】

このようなスキャナ12においては、光源22から射出され、可変絞り24によって光量調整され、色フィルタ板26を通過して色調整され、拡散ボックス28で拡散された読取光が、キャリアによって所定の読取位置に保持されたフィルムFの1コマに入射して、透過することにより、フィルムFに撮影されたこのコマの画像を担持する投影光を得る。

フィルムFの投影光は、結像レンズユニット32によってCCDセンサ34の受光面に結像され、CCDセンサ34によって光電的に読み取られ、その出力信号がアンプ36で増幅されて、画像処理装置14に送られる。

CCDセンサ34は、例えば、1380×920画素のエリアCCDセンサである。また、図示例の装置では、CCDセンサ34は半画素に対応する量だけ画素配列方向に二次元的に移動可能に構成されており、これにより、読取画素数を見掛け上で4倍まで増やすことができる。

#### 【0019】

スキャナ12においては、このような画像読取を、色フィルタ板26の各色フィルタを順次挿入して3回行うことにより、1コマの画像をR、GおよびBの3原色に分解して読み取る。

ここで、フォトプリンタ10においては、プリントPを出力するための画像読み取り（本スキャン）に先立ち、画像処理条件等を決定するために、画像を低解像度で読み取るプレスキャンを行う。従って、1コマで、合計6回の画像読み取りが行われる。

#### 【0020】

なお、図示例のフォトプリンタ10は、ネガやリバーサル等のフィルムに撮影された画像を光電的に読み取るスキャナ12を画像処理装置14の画像データ供給源としているが、画像処理装置14に画像データを供給する画像データ供給源としては、スキャナ12以外にも、反射原稿の画像を読み取る画像読取装置、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、LAN(Local Area Network)やコンピュータ通信ネットワーク等の通信手段、メモリカードやMO（光磁気記録媒体）等のメディア（記録媒体）等の、各種の画像読取手段や撮像手段、画像データの記憶手段等が各種使用可能である。

#### 【0021】

前述のように、スキャナ12からの出力信号（画像データ）は、画像処理装置14に出力される。

図2に、画像処理装置14のブロック図を示す。図2に示されるように、画像処理装置14（以下、処理装置14とする）は、データ処理部38、プレスキャン（フレーム）メモリ40、本スキャン（フレーム）メモリ42、プレスキャン画像処理部44、本スキャン画像処理部46、および条件設定部48を有して構成される。

なお、図2は、主に画像処理関連の部位を示すものであり、処理装置14には、これ以外にも、処理装置14を含むフォトプリンタ10全体の制御や管理を行うCPU、フォトプリンタ10の作動等に必要な情報を記憶するメモリ、本スキヤンの際の可変絞り24の絞り値やCCDセンサ34の蓄積時間を決定する手段等が配置され、また、操作系18やディスプレイ20は、このCPU等（CPUバス）を介して各部位に接続される。

#### 【0022】

スキャナ12から出力されたR、GおよびBの各出力信号は、A/D（アナログ/デジタル）変換、Log変換、DCオフセット補正、暗時補正、シェーディング補正等を行うデータ処理部38で処理されてデジタルの画像データとされ、プレスキャン（画像）データはプレスキャンメモリ40に、本スキヤン（画像）データは本スキヤンメモリ42に、それぞれ記憶（格納）される。

なお、プレスキャンデータと本スキヤンデータは、解像度（画素密度）と信号レベルが異なる以外は、基本的に同じデータである。図示例の装置においては、プレスキャンデータから本スキヤンの際の可変絞り24の絞り量を最適値に設定して、これと画素密度以外は同様に読み取りを行っているので、プレスキャンデータと本スキヤンデータは信号レベルがシフトしている。

#### 【0023】

プレスキャンメモリ40に記憶されたプレスキャンデータはプレスキャン画像処理部44において、本スキヤンメモリ42に記憶された本スキヤンデータは本スキヤン画像処理部46において、それぞれ処理される。

プレスキャン画像処理部44は、画像処理部50および色変換信号処理部52を有して構成される。他方、本スキヤン画像処理部46は、画像処理部54、出力画像メモリ56、色変換信号処理部58および赤目修正処理部60を有して構成される。

#### 【0024】

プレスキャン画像処理部44の画像処理部50（以下、処理部50とする）と、本スキヤン画像処理部46の画像処理部54（以下、処理部54とする）は、共に、後述する条件設定部48が設定した画像処理条件に応じて、スキャナ12

によって読み取られた画像（画像データ）に所定の画像処理を施す部位である。両者は、処理する画像データの画素密度が異なる以外には、基本的に同様の処理を行う。

処理部50および処理部54における画像処理としては、グレイバランス調整（色バランス調整）、コントラスト補正（階調処理）、明るさ補正、覆い焼き処理（濃度ダイナミックレンジの圧縮／伸長）、彩度補正等が例示される。また、本スキャンデータを処理する処理部54は、さらに、シャープネス（鮮鋭化）処理も施す。

#### 【0025】

これらの各補正は、画像処理演算、LUT（ルックアップテーブル）による処理、マトリクス（MTX）演算、フィルタによる処理等を適宜組み合わせ、公知の方法で行われるものであり、図示例においては、グレイバランス調整、明るさ補正およびコントラスト補正がLUTで補正テーブルによって行われ、彩度補正がMTXでマトリクス演算によって行われ、シャープネス処理がUSMでアンシャープネスマスクを用いた平均化を利用して行われる。

また、これ以外の覆い焼き処理等は、オペレータによる指示や画像データ等に応じて、ブロック50Aおよびブロック54Aで行われる。

#### 【0026】

プレスキャン画像処理部44の色変換信号処理部52は、処理部50等によって処理された画像データを、必要に応じて電子的な変倍処理によって拡大または縮小して、3D（三次元）-LUT等を用いて変換して、ディスプレイ20による表示に対応する画像データにする部位である。

色変換信号処理部52の上流には、切換手段62が配置され、処理部50および本スキャン画像処理部46の赤目修正処理部60と、色変換信号処理部52との接続が切り換え自在となっており、ディスプレイ20は、プレスキャン画像のみならず、赤目修正処理部60によって処理される前および後の本スキャン画像も表示できるようになっている。

本スキャン画像処理部46の色変換信号処理部58は、同様に、処理部54によって処理された画像データを3D-LUTを用いて変換し、プリンタ16によ

る画像記録に対応する画像データとしてプリンタ16に供給する部位である。

【0027】

ここで、本発明にかかる処理装置14においては、本スキャン画像処理部46の処理部54と色変換信号処理部58との間には、出力画像メモリ56が配置され、この出力画像メモリ56には、赤目修正処理部60が接続される。

図示例においては、赤目修正処理を行わない場合には、処理部54によって処理された画像データは、出力画像メモリ56を通過して色変換信号処理部58に送られ、赤目修正処理を行う場合には、処理部54によって処理された画像データは、一旦、出力画像メモリ56に記憶され、赤目修正処理部60によって処理された後に色変換信号処理部58に送られる。

【0028】

赤目修正処理部60は、画像切出し部64、赤目修正部66および画像置換部68を有して構成される。

画像切出し部64は、赤目修正処理が指示された際に、オペレータによって指示された、画像中の人物の目を含む領域を出力画像メモリ56から切り出し、ワークメモリに記憶する。

【0029】

オペレータによる目を含む領域の指示は、ディスプレイ20に表示されたプレスキャン画像を用いて、公知の方法で行われる。

具体的には、ディスプレイ20に表示されたプレスキャン画像から目を含む長方形の対角する2点をマウス18bで指示する方法、目を含む領域をマウスを用いて円形や楕円形や矩形等の所定形状で切り出す方法、両目の中間等を指示することにより、これを中心とする所定サイズの領域（サイズ変更可能）を切り出す方法等が例示される。また、画像中に複数の人物が存在する場合には、個々の人物毎に領域を指定する。

【0030】

赤目修正部66は、画像切出し部64のワークメモリに記憶された画像データを読み出し、この画像（画像データ）の赤目修正処理を施す部位である。

赤目修正の方法には、特に限定はなく、公知の方法が各種利用可能である。例

例えば、前記画像データを用いて輝度ヒストグラムを作成し、輝度ヒストグラムから低輝度領域を抽出し、抽出した低輝度領域を収縮処理して目の領域全体を抽出し、この目の領域を処理、例えば、色相変換や彩度低下することによって赤目を修正する方法が例示される。色相変換による赤目修正の方法としては、例えば、各種の目の色（黒い目や青い目）のデータを用意しておき、被写体となった人物が元来有する目の色を指定して、目の領域の画像データを目の色データに変換する方法が例示される。また、元来黒目の人物の場合には、目の領域の彩度を低下させて無彩色に近付けることによって、赤目修正を行うことができる。

#### 【0031】

赤目修正部66によって赤目修正された、目を含む領域の画像データは、画像置換部68に送られる。

画像置換部68は、送られた画像データを必要に応じてワークメモリに記憶し、オペレータの出力指示等に応じて、出力画像メモリ56に記憶されている画像の対象領域（すなわち、前記オペレータによって指示された目を含む領域）の画像データを、赤目修正部66から送られた画像データに置換する。この処理によって、出力画像メモリ56に記憶されている画像（画像データ）に赤目修正処理が行われる。

赤目修正を行う場合には、この置換処理が終了すると、色変換信号処理部58によって出力画像メモリ56から画像データが読み出され、変換され、プリンタ16による画像記録に対応する画像データとしてプリンタ16に供給される。

#### 【0032】

ここで、画像切出し部64および画像置換部68は、切換手段70を介して、それぞれ切換手段62と接続可能となっており、両者のワークメモリに記憶される画像がディスプレイ20に表示可能となっている。

すなわち、切換手段62および切換手段70によって画像切出し部64と色変換信号処理部52とを接続することにより、画像切出し部64に記憶されている、オペレータによって指示された目を含む領域の赤目修正前の画像がディスプレイ20に表示され、切換手段62および切換手段70によって画像置換部68と色変換信号処理部52とを接続することにより、画像置換部68に記憶されてい

る、同領域の赤目修正後の画像がディスプレイ20に表示される。

【0033】

本発明にかかる処理装置14においては、撮影によって得られた画像データの赤目修正処理ができるデジタルの画像処理装置において、オペレータが目を含む領域を指示して、この領域を用いて本スキャンデータによって赤目を修正すると共に、赤目修正前および／または赤目修正後の画像を本スキャンデータによる高解像度の画像で表示することにより、良好な生産性を確保した上で、効率よく赤目修正を行うことを可能にしている。

【0034】

前述のように、デジタルの画像処理によれば、赤目修正を好適に行うことは可能であるが、従来の画像処理による赤目修正の方法では、オペレータが目を取り出す作業等が必要であるのため、作業に手間がかかる。しかも、従来の画像処理では、オペレータによる検定等の画像確認は低解像度のプレスキャンデータで行われているが、赤目の状態の確認は、低解像度の画像では難しく、これが、画像処理による赤目修正作業をより手間と時間のかかるものにしている。

これに対し、本発明は、上記構成を有することにより、オペレータによる目の指示を簡易にし、かつ赤目の状態の確認を高解像度画像で容易に行うことができるので、生産性を低下せずに、効率よく赤目修正を行うことができる。

【0035】

本発明においては、オペレータに指示された領域の本スキャンデータ（画像）のディスプレイ20への表示は、色変換信号処理部52によって電子変倍処理による拡大または縮小を行って、この領域のみを表示してもよく、あるいは、本スキャン画像をそのままのサイズで表示してもよく、あるいは、人物の全身写真と顔のアップ写真等、オペレータが目のサイズ等に応じて拡大表示とそのままのサイズでの表示とを切り換えられるようにしてもよい。なお、この表示サイズの切り替えは、肌色領域の占める割合等から装置が自動判断して行ってもよい。

また、プレスキャン画像と指示された領域の画像との両者をディスプレイ20に表示してもよい。

【0036】



プレスキャン画像処理部44および本スキャン画像処理部46による各種の処理条件は、条件設定部48によって設定される。

この条件設定部48は、画像処理条件設定部72、キー補正部74およびパラメータ統合部76を有して構成される。

【0037】

画像処理条件設定部72（以下、設定部72とする）は、施す画像処理を選択すると共に、プレスキャンデータを用いて、処理部50および54における画像処理条件を設定し、パラメータ統合部76に供給する。

具体的には、設定部72は、プレスキャンデータから、濃度ヒストグラムの作成や、平均濃度、LATD（大面積透過濃度）、ハイライト（最低濃度）、シャドー（最高濃度）等の画像特徴量の算出等を行い、加えて、必要に応じて行われる操作系18を用いたオペレータによる指示に応じて、前述のグレイバランス調整、明るさ補正、およびコントラスト補正のテーブル（LUT）の作成、彩度補正を行うマトリクス演算の作成、鮮鋭度補正係数の決定等を行い、さらに、その他の必要な画像処理条件を決定する。

【0038】

キー補正部74は、キーボード18aに設定される明るさ（D）調整キー、C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）の各色の調整キー、 $\gamma$ （コントラスト）調整キー、シャープネス調整キー、彩度調整キーや、マウス18bによって入力された各種の調整指示等に応じて、画像処理条件の調整量を算出し、パラメータ統合部76に供給するものである。

例えば、操作系18から色調整、濃度調整、コントラスト調整等の入力があった場合には、キー補正部74で入力に応じた補正量が算出され、パラメータ統合部76によって、この補正量に応じて各テーブルのシフトや傾き調整が行われ、シャープネス調整の入力があった場合には、同様に鮮鋭度補正係数が変更され、彩度調整の入力があった場合には、同様に彩度補正のマトリクス演算式が調整される。

【0039】

パラメータ統合部76は、設定部72が設定した画像処理条件を受け取り、供

給された画像処理条件をプレスキャン画像処理部44の処理部50および本スキャン画像処理部46の処理部54に設定し、さらに、キー補正部74で算出された調整量に応じて、各部位に設定した画像処理条件を補正（調整）し、あるいは、画像処理条件を再設定する。

#### 【0040】

以下、処理装置14の作用を説明することにより、本発明の画像処理装置について、より詳細に説明する。

前述のように、プレスキャンメモリ40にプレスキャンデータが記憶されると、設定部72がこれを読み出し、濃度ヒストグラムの作成や画像特徴量の算出等を行い、これを用いて、前述の各種の補正テーブル、マトリクス演算式の作成等を行い、パラメータ統合部76に送る。

これと平行して、可変絞り24の絞り値決定等の本スキャンの読取条件が設定されてスキャナ12が調整され、次いで、スキャナ12では本スキャンが行われ、本スキャンデータが、順次、本スキャンメモリ42に転送・記憶される。

#### 【0041】

画像処理条件を受け取ったパラメータ統合部76は、これを、プレスキャン画像処理部44の処理部50、および本スキャン画像処理部46の処理部54の所定部位（ハードウェア）に設定する。

次いで、プレスキャンメモリ40からプレスキャンデータが読み出され、処理部50において設定された画像処理条件で処理されて、色変換信号処理部52で変換されて、所定の処理を施されたプレスキャン画像が、ディスプレイ20に表示される。

#### 【0042】

オペレータは、ディスプレイ20の表示を見て、画像すなわち処理結果の確認（検定）を行い、必要に応じて、キーボード18aに設定された前記各キー等を用いて色／濃度、階調、彩度、シャープネス等を調整する。

この調整の入力は、キー補正部74に送られ、キー補正部74は調整入力に応じた画像処理条件の補正量を算出し、これをパラメータ統合部76に送る。パラメータ統合部76は、送られた補正量に応じて、前述のように、処理部50およ

び処理部54の調整テーブルやマトリクス演算を補正する。従って、この補正すなわちオペレータによる調整入力に応じて、ディスプレイ20に表示される画像も変化する。

赤目修正処理を行う場合には、オペレータは赤目以外は画像が適正であると判断すると、次いで、前述のように、ディスプレイ20に表示された画像中の目を含む領域を指示する。

【0043】

なお、赤目修正処理を行わない場合には、オペレータは、ディスプレイ20に表示される画像が適正である判定（検定OK）すると、キーボード18a等を用いてプリント開始を指示する。これにより、画像処理条件が確定し、本スキャンメモリ42から本スキャンデータが読み出され、本スキャン画像処理部46の処理部54において確定された条件で処理され、出力画像メモリ56を通過して色変換信号処理部58においてプリンタ16による画像記録に応じた画像データに変換され、プリンタ16に送られる。

また、検定も赤目修正処理も行わない場合には、パラメータ統合部76による本スキャン画像処理部46の処理部54への画像処理条件の設定を終了した時点で画像処理条件が確定し、自動的に本スキャンデータの処理を行って、プリンタ16に送る。

これらは、作業モード等で選択できるようにするのが好ましい。

【0044】

前述のようにして、目を含む領域がオペレータによって指示されると、本スキャン画像処理部46の処理部54の画像処理条件が確定し、本スキャンメモリ40から本スキャンデータが読み出され、処理部54で処理された画像データが、出力画像メモリ56に記憶される。

次いで、画像切出し部64が、オペレータによって指示された領域を出力画像メモリ56から切り出し、その画像データをワークメモリに記憶する。平行して、切換手段62および切換手段70によって画像切出し部64と色変換信号処理部52とが接続され、ワークメモリに記憶された画像、すなわちオペレータによって指示された目を含む領域の画像が、必要に応じて拡大され、ディスプレイ2

0に表示される。

【0045】

オペレータがディスプレイ20を見て、赤目修正が必要であると判断した際には、修正を行う指示を出す。

なお、オペレータが赤目修正は不要であると判断した場合には、先と同様にプリント開始を指示し、出力画像メモリ56に記憶された画像データが読み出され、変換信号処理部58で処理されてプリンタ16に送られる。

また、切り出された領域が不適正である場合には、その旨を入力し、目を含む領域の再指示を行えるようにしてもよい。

【0046】

赤目修正指示が出されると、赤目修正部66が画像切出し部64のワークメモリから画像データを読み出し、この画像データに前述のようにして赤目修正処理を施して画像置換部68に送る。画像置換部68は、送られた赤目修正処理後の画像データを、ワークメモリに記憶する。

平行して、切換手段62および切換手段70によって画像置換部68と色変換信号処理部52とが接続され、画像置換部68のワークメモリに記憶された画像が、必要に応じて拡大され、ディスプレイ20に表示される。

【0047】

オペレータは、ディスプレイ20に表示された画像から赤目修正処理の適／不適を判断する。不適である場合には、赤目修正処理を行わないプリント開始、このコマのプリント作成の中止（もしくは再読み取り）、赤目修正処理のパラメータ（例えば、色相、目領域抽出の閾値等）を変更した再度の赤目修正のいずれかを指示する。

オペレータは、赤目修正が適正であると判断すると、先と同様にプリント開始を指示する。この指示によって、画像置換部68のワークメモリに記憶された画像データと、出力画像メモリ56に記憶されている対応する画像データとが置換され、置換終了後に、出力画像メモリ56に記憶された画像データが読み出され、変換信号処理部58で処理されてプリンタ16に送られる。

【0048】

上述の例では、赤目修正前および後の両画像を表示して各種の処理を行っているが、本発明はこれに限定はされず、赤目修正処理前もしくは後のいずれか一方のみを表示して、それに応じた処理のみを行うようにしてもよい。いずれにしても、高解像度で赤目修正に対応する画像の確認を行えるので、効率よく正確な確認を行うことができ、生産性の低下を最小限に留めることができる。

【0049】

前述のように、本発明の画像処理装置によれば、従来に比して効率よく、かつ迅速に赤目修正を行うことができる。しかしながら、本発明においても、赤目修正を行うと、これを行わない通常のプリント作成に比して生産性が低下する。

そのため、本発明においては、赤目修正の有無（実行／非実行）を作業モードとして設定し、選択できるようにするのが好ましい。また、赤目修正の有無のモードと、前述の検定の有無のモードとを組み合わせたモード（例えば、検定・赤目修正共に有りモード、検定無で赤目修正有りモード等）を設定してもよい。なお、赤目修正有のモードでも、オペレータが修正前の画像を確認して、赤目修正の有無を判断・決定してもよいのは前述のとおりである。

【0050】

また、プレスキャン画像やフィルムに撮影された画像、あるいは撮影情報等に応じて、さらに、同時プリントや再プリント依頼時における顧客による赤目修正の希望、顧客IDカード情報等に応じて、オペレータが各コマ毎に赤目修正の有無を選択して、決定・指示できるようにするのも好ましい。

【0051】

さらに、新写真システムのように撮影情報がフィルム等から取得できる場合には、この撮影情報を用いて、赤目修正の有無を自動決定するのも好ましい。

赤目は、主に、撮影時にストロボ発光を行った場合に発生する現象であるので、ストロボ撮影を行った場合のみ、自動的に、装置が赤目修正処理の実行を自動決定してもよい。

また、赤目現象の発生は、被写体輝度（BV値）、撮影距離、主要部の画面位置、レンズの焦点距離、カメラのタイプ等によっても影響されるので、ストロボ撮影にこれらを組み合わせ、赤目修正の有無を自動決定してもよい。具体的には

、カメラがコンパクトカメラ、特にズームコンパクトカメラである場合、被写体輝度が8以下である場合、レンズの焦点距離が50mm以上、特に70mm以上の場合、撮影距離が2m以上、特に3m以上の場合には、赤目が発生し易いので、ストロボ撮影に加え、これらの内の1つあるいは1以上の所定数が組み合わさった場合には、装置が赤目修正処理の実行を自動決定してもよい。

【0052】

このような自動判断は、前述の赤目修正有のモードに組み合わせても良い。

例えば、装置が赤目修正有のモードに入って、基本的に、全コマに対して赤目修正を行う場合でも、ストロボ発光無しの撮影情報を得た場合には、赤目修正処理を行わずに画像データを出力するようにしてもよい。

【0053】

また、顧客のデータベースを作成している場合には、このデータベースにフィルムIDやカートリッジID、および赤目修正処理を行ったコマのコマ番号を記録しておき、再プリントを依頼された際に、顧客データベースに記録された情報に応じて、自動的に赤目修正処理の実行を決定してもよい。

【0054】

なお、本発明の画像処理装置においては、このような赤目修正処理の有無をモードとして選択する手段、撮影情報から自動決定する手段、オペレータが選択指示する手段は、1つのみを有しても良く、あるいは、複数を有してもよい。

【0055】

前述のように、処理装置14で処理された画像データは、プリンタ16に送られる。

プリンタ16は、感光材料（印画紙）を画像データに応じて露光して潜像を記録し、感光材料に応じた現像処理を施して（仕上り）プリントとして出力するものである。例えば、感光材料をプリントに応じた所定長に切断した後に、バックプリントの記録、感光材料（印画紙）の分光感度特性に応じた、赤（R）露光、緑（G）露光および青（B）露光Gの3種の光ビームを画像データ（記録画像）に応じて変調すると共に、主走査方向に偏向し、主走査方向と直交する副走査方向に感光材料を搬送することによる潜像の記録等を行い、潜像を記録した感光材

料に、発色現像、漂白定着、水洗等の所定の湿式現像処理を行い、乾燥してプリントとした後に、仕分けして集積する。

【0056】

以上、本発明の画像処理装置について詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良および変更を行ってもよいのはもちろんである。

例えば、上述の例では、プレスキャンを行って低解像度の画像データを得ているが、これに以外にも、プレスキャンを行わずに本スキャンのみを行い、本スキャン画像データを間引いて読み出して、プレスキャンデータに対応する低解像度の画像データとしてもよい。

【0057】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明の画像処理装置によれば、デジタルフォトプリンタに好適に利用されるデジタルの画像処理装置であって、簡易な操作かつ良好な効率で赤目修正処理を行うことができ、赤目現象のない高画質な画像を、良好な生産性で出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の画像処理装置を利用するデジタルフォトプリンタの一例のブロック図である。

【図2】 図1に示されるデジタルフォトプリンタの画像処理装置の一例のブロック図である。

【符号の説明】

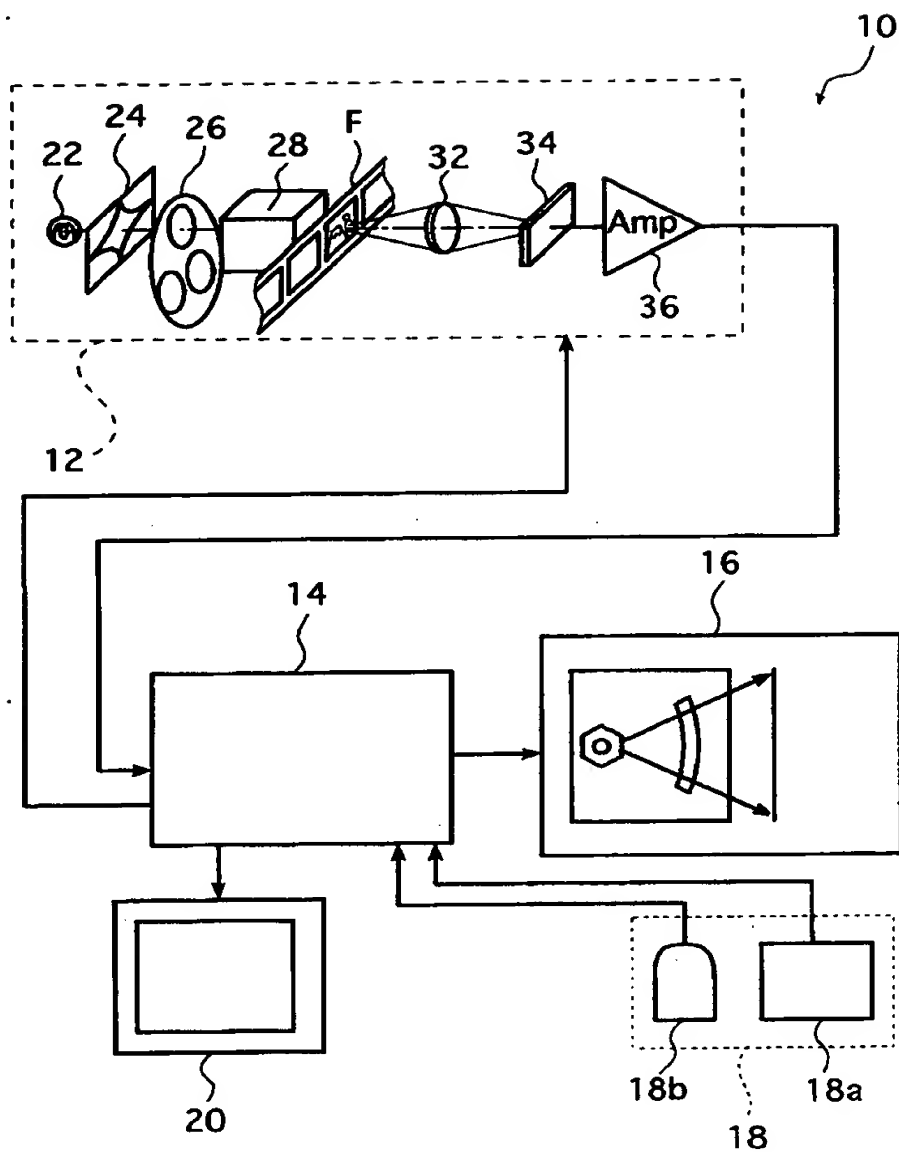
- 10 (デジタル) フォトプリンタ
- 12 スキャナ
- 14 (画像) 処理装置
- 16 プリンタ
- 18 操作系
- 18a キーボード
- 18b マウス

- 20 ディスプレイ
- 22 光源
- 24 可変絞り
- 26 色フィルタ板
- 28 拡散ボックス
- 32 結像レンズユニット
- 34 CCDセンサ
- 36 アンプ
- 38 データ処理部
- 40 プレスキャン（フレーム）メモリ
- 42 本スキャン（フレーム）メモリ
- 44 プレスキャン画像処理部
- 46 本スキャン画像処理部
- 48 条件設定部
- 50, 54 （画像）処理部
- 52, 58 色変換信号処理部
- 56 出力画像メモリ
- 60 赤目修正処理部
- 62, 70 切換手段
- 64 画像切出し部
- 66 赤目修正部
- 68 画像置換部
- 72 （画像処理条件）設定部
- 74 キー補正部
- 76 パラメータ統合部

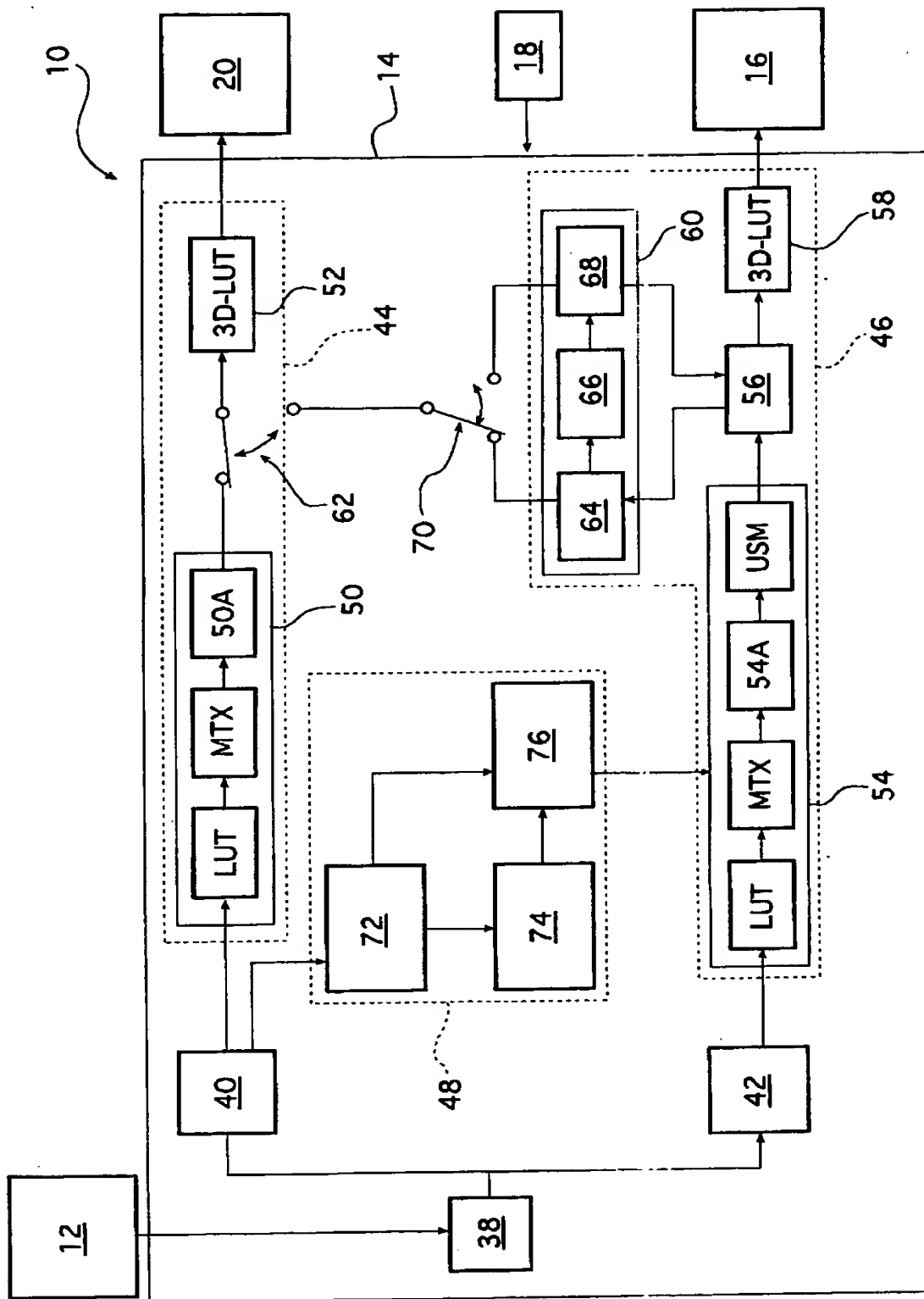


【書類名】 図面

【図1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光学的に撮影された画像データに、所定の画像処理を施して出力用の画像データとする画像処理装置であって、簡易な操作かつ良好な効率で赤目修正処理を行うことができ、生産性を確保した上で、赤目現象のない高画質な画像を出力することができる画像処理装置を提供する。

【解決手段】 ディスプレイと、ディスプレイに画像を低および／または高解像度で表示する表示手段と、ディスプレイに表示された低解像度の画像中の目を含む領域を指定する指定手段と、出力用画像データの目の色変換処理を行う赤目修正手段とを有し、かつ、表示手段が、赤目修正手段によって処理される前および／または後に、指定手段によって指定された領域を高解像度でディスプレイに表示する手段を有することにより、前記課題を解決する。

【選択図】 図2

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】  
【識別番号】 000005201  
【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼210番地  
【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社  
【代理人】 申請人  
【識別番号】 100080159  
【住所又は居所】 東京都千代田区岩本町3丁目2番2号 千代田岩本ビル4階  
【氏名又は名称】 渡辺 望稔

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社